

(13)

esp@cenet document view

第1頁, 共1頁

Cite No. 4.

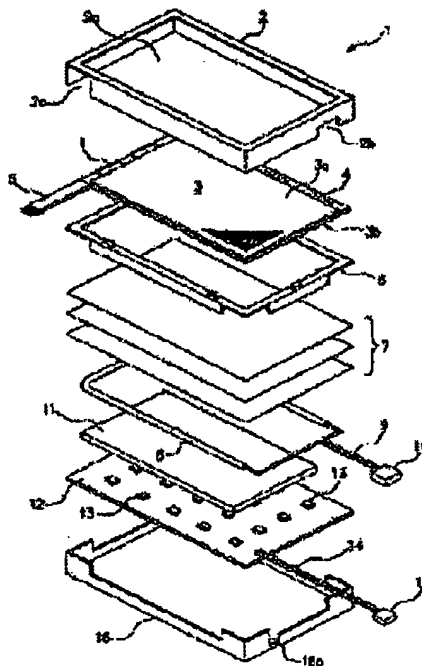
**LIQUID CRYSTAL DISPLAY, LUMINANCE ADJUSTING DEVICE AND DISPLAY DEVICE**

**Patent number:** JP2002258281  
**Publication date:** 2002-09-11  
**Inventor:** KONDO MOTOHARU; TSURUMOTO TAKAHISA  
**Applicant:** FURUNO ELECTRIC CO  
**Classification:**  
**- International:** G02F1/133; G02F1/13357; G09F9/00; G09G3/20; G09G3/34; G09G3/36; G02F1/13; G09F9/00; G09G3/20; G09G3/34; G09G3/36; (IPC1-7): G02F1/13357; G02F1/133; G09F9/00; G09G3/20; G09G3/34; G09G3/36  
**- european:**  
**Application number:** JP20010057217 20010301  
**Priority number(s):** JP20010057217 20010301

Report a data error here

**Abstract of JP2002258281**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a liquid crystal display which can deal with both of the use under the direct sunlight in a daytime when high brightness is required, and the use in the night when the delicate luminance adjustment is required. **SOLUTION:** A light source of a liquid crystal panel 3 comprises the first light source like a cold cathode ray tube 8 which emits light at high brightness and the second light source like a white light emitting diode 13 which emits light at low brightness. By this arrangement, a screen with high brightness is realized by lighting the cold cathode ray tube 8 or both of the cold cathode ray tube 8 and the white light emitting diode 13 under the direct sunlight, and a finer tuning at low brightness is possible by turning on only the white light emitting diode 13 at night.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-258281

(P2002-258281A)

(43) 公開日 平成14年9月11日 (2002.9.11)

(51) Int.Cl.	識別記号	P I	キーワード(参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	2 H 0 9 1
	1/133		5 3 5 2 H 0 9 3
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00	3 3 6 J 5 C 0 0 6
	3 3 7		3 3 7 B 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 4 2	G 0 9 G 3/20	6 4 2 F 5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特開2001-57217(P2001-57217)

(22) 出願日 平成13年3月1日 (2001.3.1)

(71) 出願人 000166247

古野電気株式会社

兵庫県西宮市戸原町9番52号

(72) 発明者 近藤 基治

兵庫県西宮市戸原町9番52号 古野電気株式会社内

(72) 発明者 鶴本 隆久

兵庫県西宮市戸原町9番52号 古野電気株式会社内

(74) 代理人 100101788

弁理士 奥村 秀行

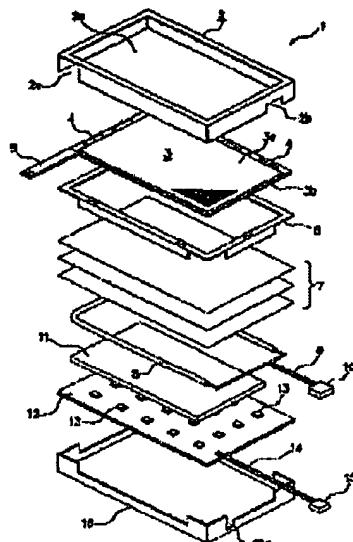
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイ、輝度調整装置および表示装置

(57) 【要約】

【課題】 高輝度が要求される昼間の直射日光下での使用と、微妙な輝度調整が要求される夜間での使用のいずれにも対応できる液晶ディスプレイを提供する。

【解決手段】 液晶パネル3の照明用光源を、高輝度で発光する冷陰極線管8のような第1の光源と、低輝度で発光する白色発光ダイオード13のような第2の光源とで構成する。これによると、直射日光下では冷陰極線管8、あるいは冷陰極線管8と白色発光ダイオード13の両方を点灯させて高輝度の画面を実現でき、夜間では白色発光ダイオード13のみを点灯させて、低輝度での微調整が可能となる。



(2)

特開2002-258281

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルと、この液晶パネルの照明用光源とを備えた液晶ディスプレイにおいて、前記照明用光源を、高輝度で発光する第1の光源と、低輝度で発光する第2の光源とで構成したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項2】請求項1に記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源を液晶パネルの裏側に設けられた導光板の側方に配設するとともに、第2の光源を導光板の下方に配設したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項3】請求項1に記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源を液晶パネルの裏側に設けられた導光板の下方に配設するとともに、第2の光源を導光板の側方に配設したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項4】請求項1に記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源を液晶パネルの裏側に設けられた導光板の側方に配設するとともに、第2の光源を前記導光板の他側方に配設したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項5】請求項1に記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源を液晶パネルの下方に配設するとともに、第2の光源を液晶パネルの下方に第1の光源と並べて配設したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項6】請求項1に記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源を液晶パネルの裏側に設けられた導光板の側方に配設するとともに、第2の光源を前記導光板の他側方に配設したことを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項7】請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の液晶ディスプレイにおいて、

第1の光源が冷陰極管であり、第2の光源が白色発光ダイオードであることを特徴とする液晶ディスプレイ。

【請求項8】請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の液晶ディスプレイにおける画面の輝度を調整する装置であって、

輝度の設定を行なう設定部と、この設定部から出力される電気信号に基づいて、第1および第2の光源のうち液晶パネルの照明用に点灯させる光源を決定し、当該光源を所定の輝度で発光させるための制御信号を出力する処理部と、

第1および第2の光源を含み、前記制御信号に基づいて前記光源が電力の供給を受けて発光する照明部と、を備えたことを特徴とする輝度調整装置。

【請求項9】請求項8に記載の輝度調整装置において、前記処理部は、設定部で設定された輝度が一定値を超える場合に、第1の光源を発光させるための制御信号を出力し、設定部で設定された輝度が一定値以下の場合に、

第2の光源を発光させるための制御信号を出力することを特徴とする輝度調整装置。

【請求項10】請求項9に記載の輝度調整装置において、

前記処理部は、設定部で設定された輝度が一定値を超える場合に、第1の光源に加えて第2の光源を発光させるための制御信号を出力することを特徴とする輝度調整装置。

【請求項11】液晶ディスプレイと、この液晶ディスプレイにおける画面の輝度を調整する輝度調整装置とを備えた表示装置であって、

前記液晶ディスプレイは、

液晶パネルと、この液晶パネルの照明用光源とを備え、前記光源は、高輝度で発光する第1の光源と、低輝度で発光する第2の光源とから構成されており、

前記輝度調整装置は、

輝度の設定を行なう設定部と、

この設定部から出力される電気信号に基づいて第1および第2の光源のうち液晶パネルの照明用に点灯させる光源を決定し、当該光源を所定の輝度で発光させるための制御信号を出力する処理部と、

第1および第2の光源を含み、前記制御信号に基づいて前記光源が電力の供給を受けて発光する照明部と、を備えていることを特徴とする表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば船舶用のレーダー装置などに用いられるバックライト式もしくはフロントライト式の液晶ディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】近年は、各種の文字や画像等の情報を表示する機器が増え、これに伴って様々な要求に応じた表示デバイスが登場してきた。表示デバイスとしては、従前はCRTが主流であったが、重量や大きさ、消費電力等の面で課題を残しており、最近ではCRTに代わる表示デバイスとして、液晶ディスプレイ(LCD)が各方面で利用されている。液晶ディスプレイは、技術の進歩によりカラー化、大画面化、高精度化が進み、ますます利用分野が広がっている。

【0003】図12は、従来のバックライト式液晶ディスプレイの分解斜視図を示している。図において、51は液晶ディスプレイ、52はディスプレイ内部の部品を保持するメタルホルダー、53は後述する液晶パネル、54は液晶パネル53を駆動するためのドライバIC、55はインターフェイス用のフラットケーブルである。56は液晶パネル53を位置決めするとともに、後述するバックライト用の構成部品を保持する内側フレーム、57は導光板61で上方に反射した光を液晶パネル53の画面上で均一に光らせるための拡散・集光フィルムである。58はバックライト用の光源であるコ字型の冷

(3)

特開2002-258281

3

4

陰極線管(CFL)、59は冷陰極線管58のリード線、60はリード線59の先端に取付けられた電源コネクタである。61は側方に配置された冷陰極線管58からの光を上向きに方向変換する導光板、62は冷陰極線管58から下側へ向かう光を上側に反射させるための反射フィルム、63はメタルホルダー52と組み合わされてディスプレイの構成部品を収納するケースである。

【0004】図13は、以上のような構成を備えた液晶ディスプレイ51の概略外観図であり、図14は図13をX-Xで切断してA方向からみた場合の断面図を示している。図14のように、液晶パネル53は2枚のガラス基板53a、53bと、これらの間に封入された液晶材料53cとを有し、ガラス基板53a、53bには図示しない偏光板が貼り付けられている。液晶パネル53の裏面には、拡散・集光フィルム57を介して、アクリル板からなる導光板61が配設されており、この導光板61の側方にコ字型の冷陰極線管58が設けられている。64は図12には図示されていない反射板であって、冷陰極線管58からの光を導光板61の方向へ反射させる働きをする。導光板61はこの光を上向きに方向変換して、拡散・集光フィルム57に投射する。投射された光は、このフィルム57によって液晶パネル53の背面を均一に照射し、このバックライト作用によって、液晶パネル53の画面は所定の輝度に保たれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したバックライト式の液晶ディスプレイは今日広く普及しているが、そのほとんどは住宅やオフィス等の良好な環境下で使用されることを前提として製作されたものであり、船舶や航空機などの分野においては、まだ解決すべき課題を残している。たとえば、船舶や航空機等に搭載されるレーダー装置のディスプレイを例にとると、昼間で直射日光が当たる場合には、画面の輝度として500カンデラ以上の高輝度が要求される。一方、夜間においては、遠距離にある航行灯などの微弱な光を視認できるように目を慣れさせる必要があることから、画面を低輝度にする必要があり、輝度は幾カンデラでの微調整が求められる。

【0006】このように、直射日光下と夜間とは、周囲の明るさの変化が大きいため、これに対応するためには、ダイナミックレンジの広い輝度調整が必要となる。しかるに、バックライト用光源として従来から用いられている冷陰極線管は、高輝度で発光する光源であり、直射日光下で500カンデラ以上の画面輝度を得ることができるが、夜間における低輝度での微調整が困難となる。すなわち、冷陰極線管を用いた場合、管電流制御によって輝度を調整する場合は、点灯ヒステリシスや温度特性の悪さが問題となり、パルス幅制御によって輝度を調整する場合は、低輝度にしたときの画面のチラツキが問題となる。また、液晶パネルの画面のコントラストを

制御する場合も、バックライトの冷陰極線管が高輝度で点灯しているため、OFF画面やディスプレイ周囲からの光漏れの問題がある。

【0007】本発明は、上記の点に鑑み、高輝度が要求される昼間の直射日光下での使用と、微妙な輝度調整が要求される夜間での使用のいずれにも対応できる液晶ディスプレイを提供することを課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明に係る液晶ディスプレイは、液晶パネルの照明用光源を備えた液晶ディスプレイにおいて、照明用光源を、高輝度で発光する第1の光源と、低輝度で発光する第2の光源とで構成したものである。このようにすることで、直射日光下では第1の光源、あるいは第1、第2の光源の両方を点灯させて高輝度の画面を実現することができ、一方、夜間においては第2の光源のみを点灯させて、低輝度での微調整を行うことができる。

【0009】第1および第2の光源の配置については、種々の形態が考えられる。たとえば、バックライト式の液晶ディスプレイの場合は、第1の光源を液晶パネルの裏面に設けられた導光板の側方に配設し、第2の光源を導光板の下方に配設することができる。この場合、第1の光源はサイド型照明、第2の光源は直下型照明となる。また、第1の光源を導光板の下方に配設し、第2の光源を導光板の側方に配設してもよい。この場合、第1の光源は直下型照明、第2の光源はサイド型照明となる。あるいは、第1の光源を導光板の側方に配設し、第2の光源を導光板の他側方に配設してもよい。この場合、第1の光源および第2の光源はともにサイド型照明となる。さらに、第1の光源を液晶パネルの下方に配設し、第2の光源を液晶パネルの下方に第1の光源と並べて配設することもできる。この場合、第1の光源および第2の光源はともに直下型照明となり、導光板は省略することもできる。また、フロントライト式の液晶ディスプレイの場合は、第1の光源を液晶パネルの表側に設けられた導光板の側方に配設するとともに、第2の光源を前記導光板の他側方に配設する。この場合、第1の光源および第2の光源はともにサイド型照明となる。

【0010】本発明では、第1の光源として典型的なものは冷陰極線管であり、第2の光源として典型的なものは白色発光ダイオードである。しかし、これは一例であって、第1の光源として、たとえば高輝度の発光ダイオードやEL(電界発光)素子、高輝度ランプなどを用いることも可能である。また、第2の光源として、液晶ディスプレイがカラーの場合は白色発光ダイオードが用いられるが、液晶ディスプレイがモノクロの場合は、必ずしも白色発光ダイオードである必要はなく、他の色(たとえば黄色)の発光ダイオードを用いてもよい。

【0011】また、本発明に係る輝度調整装置では、輝度を設定する設定部から出力される電気信号に基づいて

(4)

特開2002-258281

5

6

で、第1および第2の光源のうち液晶パネルの照明用に点灯させる光源を決定し、当該光源を所定の輝度で発光させる。具体的には、設定された輝度が一定値を超える場合に第1の光源を発光させ、設定された輝度が一定値以下の場合に第2の光源を発光させる。なお、輝度が一定値を超える場合には、第1の光源に加えて第2の光源を発光させるようにしてもよい。これによると、より高輝度の画面が得られ、直射日光下でも画面を明瞭に視認することができる。

【0012】また、本発明に係る表示装置は、上記液晶ディスプレイと輝度調整装置とを備えたものであって、たとえば船舶や航空機、ヘリコプター等に搭載されるレーダーの表示装置として好適である。このほかにも、本発明の表示装置は、パーソナルコンピュータ等のOA機器、各種測定機器、家電製品など、各種の分野に広く適用することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1実施形態に係るバックライト式液晶ディスプレイの分解斜視図を示している。図において、1は液晶ディスプレイ、2はディスプレイ内部の部品を保持するメタルホルダー、2aはメタルホルダー2の開閉口、2bはリード線9、14を導出するためにメタルホルダー2に形成された切欠部、2cはフラットケーブル5を導出するためにメタルホルダー2に形成された切欠部、3は液晶パネル、3a、3bは液晶パネル3のガラス基板、4は液晶パネル3を駆動するためのドライバIC、5はインターフェイス用のフラットケーブルである。6は液晶パネル3を位置決めするとともに、後述するバックライト用の構成部品を保持する内側フレーム、7は導光板11で上方方向に反射した光を液晶パネル3の画面上で均一に光らせるための拡散・集光フィルムである。8はバックライト用の光源であるコ字型の冷陰極線管(CFL)、9は冷陰極線管8のリード線、10はリード線9の先端に取付けられた冷陰極線管用の電源コネクタである。11は側方に配置された冷陰極線管8からの光を上向きに方向変換する導光板、12はプリント配線基板からなる基板、13は基板12に取り付けられている複数個の白色発光ダイオード(以下、白色LEDと記す)、14は基板12から導出されたリード線、15はリード線14の先端に取付けられた白色LED用の電源コネクタ、16はメタルホルダー2と組み合わされてディスプレイの構成部品を収納するケース、16aはリード線14を導出するためにケース16に形成された切欠部である。

【0014】図2は、以上のような構成を備えた液晶ディスプレイ1の概略外観図であり、図3は図2をX-Xで切断してA方向からみた場合の断面図を示している。図3のように、液晶パネル3は2枚のガラス基板3a、3bと、これらの間に封入された液晶材料3cとを有し、ガラス基板3a、3bには図示しない偏光板が貼り

付けられている。液晶パネル3の裏面には、拡散・集光フィルム7を介して、アクリル板からなる導光板11が配設されており、この導光板11の側方にコ字型の冷陰極線管8が設けられている。17は図1には図示されていない反射板であって、冷陰極線管8からの光を導光板11の方向へ反射させる働きをする。また、導光板11の下方には、白色LED13を取付けた基板12が配設されている。

【0015】図3では、冷陰極線管8がサイド型照明、白色LED13が直下型照明となっている。冷陰極線管8からの側方への光は導光板11により上向きに方向変換され、白色LED13からの光は導光板11により上向きに導かれて、それぞれ拡散・集光フィルム7によって液晶パネル3の背面を均一に照射し、このバックライト作用によって、液晶パネル3の画面は所定の輝度に保たれる。

【0016】以上のような液晶ディスプレイ1において、昼間の直射日光下では、冷陰極線管8をバックライトとして用い、これをたとえば500カンデラ以上の高輝度で発光させることで液晶パネル3の画面を明るくし、画面の文字や画像を見やすい状態に維持する。また、必要に応じて、冷陰極線管8と白色LED13の両方をバックライトとして用い、両方を発光させることで、液晶パネル3の画面をより明るくすることができる。一方、夜間においては、白色LED13のみをバックライトとして用い、これをたとえば10カンデラ以下の低輝度で発光させることで、航行灯などの遠方の微弱な光の視認が妨げられないようにする。この場合、白色LED13は数カンデラのオーダーで輝度を微調整することができる。また、白色LED13は消費電力が小さく、寿命が長いという特長を有している。

【0017】このように、バックライト用光源として冷陰極線管8と白色LED13とを設けることにより、高輝度が要求される昼間の直射日光下での使用と、微妙な輝度調整が要求される夜間での使用のいずれにも対応することが可能となり、ダイナミックレンジの広い液晶ディスプレイが実現できる。

【0018】図4は、本発明の第2実施形態に係るバックライト式液晶ディスプレイの分解斜視図であって、図4はその断面図を示している。本実施形態では、白色LED13を取付けた基板が、基板12aと基板12bとに分かれており(基板12b側の白色LEDは図4には表れていない)、各基板12a、12bがそれぞれ導光板11の側方に配設されている。また、冷陰極線管8はW字形に形成されていて、導光板11の下方に配設されている。したがって、冷陰極線管8が直下型照明、白色LED13がサイド型照明となっている。冷陰極線管8からの光は導光板11により上向きに導かれ、白色LED13からの光は導光板11により上向きに方向変換さ

(5)

特開2002-258281  
8

7

れて、それぞれ拡散・集光フィルム7に投射され、液晶パネル3を背照する。その他の点に関しては前記第1実施形態と同じであるので、図1および図2と同一部分に同一符号を付して、重複説明は省略する。

【0019】この第2実施形態においても、昼間の直射日光下では、冷陰極線管8を高輝度で発光させ、あるいは必要により白色LED13も同時に発光させることで、画面が明るくなって見やすくなり、また、夜間では、白色LED13のみを低輝度で発光させることで、輝度の微調整が可能となる。したがって、両方の使用環境に対応できる液晶ディスプレイが得られる。

【0020】図6は、本発明の第3実施形態に係るバックライト式液晶ディスプレイの断面図を示している。本実施形態では、冷陰極線管8が導光板11の側方（左側）に配設されており、白色LED13を取付けた基板12aが導光板11の他側方（右側）に配設されている。したがって、冷陰極線管8と白色LED13のいずれもがサイド型照明となっている。冷陰極線管8からの光は導光板11により上向きに方向変換され、また、白色LED13からの光も導光板11により上向きに方向変換されて、それぞれ拡散・集光フィルム7に投射され、液晶パネル3を背照する。その他の点に関しては第1および第2実施形態と同じであるので、図3および図5と同一部分に同一符号を付して、重複説明は省略する。この第3実施形態は冷陰極線管8が片方に設けられるため、輝度が500カンデラ以下の数百カンデラで十分な場合に適している。また、冷陰極線管8と白色LED13とが完全に分離しているため、冷陰極線管8が発熱しても、白色LED13が熱の影響を受けないという利点がある。

【0021】図7は、本発明の第4実施形態に係るバックライト式液晶ディスプレイの断面図を示している。本実施形態では、冷陰極線管8が導光板11の下方に配設されているとともに、白色LED13を取付けた基板12cも導光板11の下方に配設されており、冷陰極線管8と白色LED13とが導光板11の下方に交互に並ぶように配設されている。したがって、冷陰極線管8と白色LED13のいずれもが直下型照明となっている。冷陰極線管8と白色LED13からの光は導光板11により上向きに導かれ、それぞれ拡散・集光フィルム7に投射され、液晶パネル3を背照する。その他の点に関しては第1および第2実施形態と同じであるので、図3および図5と同一部分に同一符号を付して、重複説明は省略する。なお、この第4実施形態においては、導光板11を省略してもよい。

【0022】以上は、照明用光源を液晶パネルの裏面に配置したバックライト式液晶ディスプレイの例であるが、本発明は、照明用光源を液晶パネルの表側に配置したフロントライト式液晶ディスプレイにも適用することができる。図8は、本発明の第5実施形態に係るフロン

トライト式液晶ディスプレイの断面図を示している。本実施形態では、導光板11は液晶パネル3の上部に設けられていて、この導光板11の側方（左側）に冷陰極線管8が配設されており、導光板11の他側方（右側）に白色LED13を取付けた基板12aが配設されている。したがって、冷陰極線管8と白色LED13のいずれもがサイド型照明となっている。このようなフロントライト式液晶ディスプレイは、もっぱら反射型LCDを暗所でも見えるようにするための手段として用いられ、その構成上、光源は図8のようなサイド型照明に限られる。冷陰極線管8と白色LED13からの光は、導光板11に導かれて液晶パネル3の上方を明るくするので、暗い所でも液晶パネル3の表示を確認することができる。その他の点に関しては、図6の場合と同じであるので、図6と同一部分に同一符号を付して、重複説明は省略する。

【0023】以上の第3ないし第5実施形態においても、昼間の直射日光下では、冷陰極線管8を高輝度で発光させ、あるいは必要により白色LED13も同時に発光させることで、画面が明るくなって見やすくなり、また、夜間では、白色LED13のみを低輝度で発光させることで、輝度の微調整が可能となる。したがって、両方の使用環境に対応できる液晶ディスプレイが得られる。

【0024】図9は、上述した各種実施形態の液晶ディスプレイ1を用いた表示装置の概略正面図である。図において、20はレーダー等の表示装置であって、液晶ディスプレイ1と、後述する輝度調整装置とを備えている。21は表示装置20の表示部であって、液晶ディスプレイ1の画面23が設けられている。22は表示装置20の操作部であって、各種の操作ツマミ24と操作キー25とが設けられている。26は画面23の輝度を調整するための輝度調整ツマミである。

【0025】図10は、表示装置20における輝度調整装置の電気的構成を示したブロック図である。輝度調整装置30は、設定部31と、処理部32と、照明部33とから構成される。設定部31は、輝度の設定を行なう部分であって、図9で示した輝度調整ツマミ26と、このツマミ26の回転角度を電圧値に変換する角度／電圧変換回路34とを備えている。角度／電圧変換回路34は、具体的にはたとえば可変抵抗器によって構成される。処理部32は、設定部31から出力される電気信号に基づいて、バックライトもしくはフロントライトとして点灯させる光源を決定し、当該光源を所定の輝度で発光させるための制御信号を出力する部分であって、入力インターフェイス36と、演算処理手段としてのCPU37と、出力インターフェイス38と、記憶手段としてのメモリ39とを備えている。照明部33は、液晶パネルを照明する部分であって、前述した照明用光源としての冷陰極線管8および白色LED13と、処理部32か

(6)

特開2002-258281

10

9

らの制御信号に基づいて冷陰極線管8および白色LED13に電力を供給する電源回路40とを含んで構成される。なお、電源回路40は照明部33の外部に設けてもよい。

【0026】次に、以上のように構成された輝度調整装置30の動作を、図11のフローチャートに従って説明する。設定部31では、輝度調整ツマミ26が操作されると(ステップS1)、角度/電圧変換回路35がツマミ26の回転角度(すなわち輝度の設定量)を電圧値に変換し、設定量に対応した電圧を電気信号として出力する(ステップS2)。処理部32では、入力インターフェイス36のA/D変換器(図示省略)が上記電圧値をデジタル値に変換し、数値化された輝度情報を生成する(ステップS3)。この輝度情報はCPU37に読み込まれ(ステップS4)、CPU37は、メモリ39を参照して、輝度情報に対応する光源の種類と、供給電力を決定する(ステップS5)。メモリ39には、輝度値に対応して光源の種類と供給電力とが記憶されたテーブル(図示省略)が設けられている。

【0027】CPU37は、光源の種類と供給電力を決定した後、当該光源を所定の輝度で発光させるための制御信号を照明部33へ出力する(ステップS6)。すなわち、設定部31で設定された輝度が一定値を超える場合は、冷陰極線管8を発光させるための制御信号を出力し、設定部31で設定された輝度が一定値以下の場合は、白色LED13を発光させるための制御信号を出力する。なお、前述のように、設定部31で設定された輝度が一定値を超える場合は、冷陰極線管8と白色LED13の両方を発光させる制御信号を出力するようにしてもよい。

【0028】上記制御信号は照明部33へ送られ、照明部33では、電源回路40が制御信号に基づいて、指定された光源へ設定輝度に応じた電力を供給する(ステップS7)。これにより、冷陰極線管8もしくは白色LED13、またはその両方が点灯し(ステップS8)、液晶パネル3が照明されて、表示装置20の画面23(図3)は所定の輝度となる。操作者は、この輝度でよいか否かを画面23を見て判断し(ステップS9)、よければ調整を終了する。また、輝度が不足もしくは過剰である場合は、ステップS1に戻って、上述した手順が繰り返される。

【0029】このように輝度の調整を行うことによって、画面23の輝度を使用環境に応じて最適に設定することができる。なお、上記の例では、輝度調整ツマミ26によりアナログ的に輝度を設定しているが、これに代えて、たとえばプラスキーとマイナスキー(図示省略)などを用いてデジタル的に輝度を設定するようにしてもよい。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、昼間の直射日光下では高輝度の光源によって画面を高輝度に維持しつつ、夜間は低輝度の光源を用いることで輝度の微調整が可能となり、両方の使用環境に対応したダイナミックレンジの広い液晶ディスプレイを実現することができる。

【0031】また、光源として冷陰極線管および白色LEDを用いた場合、冷陰極線管は交換の必要な寿命部品であるが、夜間は白色LEDだけを使用することで、冷陰極線管の寿命を延ばすことができ、メンテナンスの必要回数も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液晶ディスプレイの分解斜視図である。

【図2】液晶ディスプレイの概略外観図である。

【図3】図2のX-Xでの断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係る液晶ディスプレイの分解斜視図である。

【図5】第2実施形態の断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る液晶ディスプレイの断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る液晶ディスプレイの断面図である。

【図8】本発明の第5実施形態に係る液晶ディスプレイの断面図である。

【図9】本発明に係る表示装置の概略正面図である。

【図10】本発明に係る輝度調整装置の電気的構成を示したブロック図である。

【図11】輝度調整装置の動作を示すフローチャートである。

【図12】従来の液晶ディスプレイの分解斜視図である。

【図13】従来の液晶ディスプレイの概略外観図である。

【図14】図12のX-Xでの断面図である。

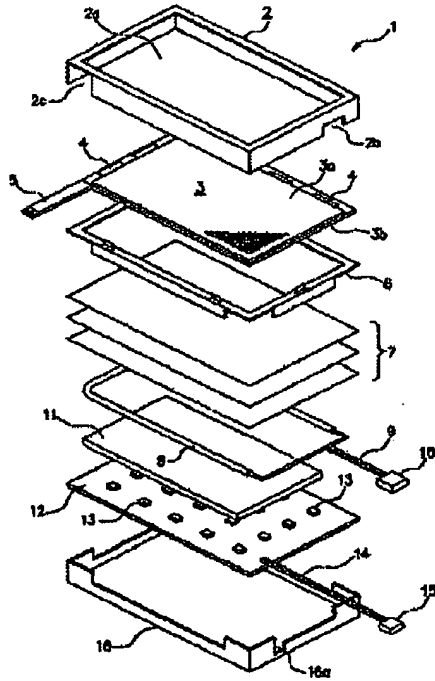
【符号の説明】

- 1 液晶ディスプレイ
- 3 液晶パネル
- 8 冷陰極線管
- 11 導光板
- 13 白色発光ダイオード
- 20 表示装置
- 23 画面
- 26 輝度調整ツマミ
- 30 輝度調整装置
- 31 設定部
- 32 処理部
- 33 照明部
- 40 電源回路

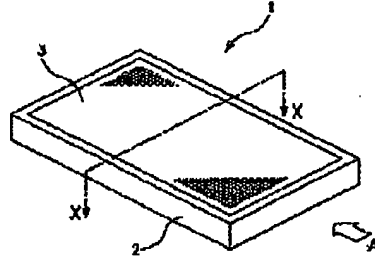
(7)

特開2002-258281

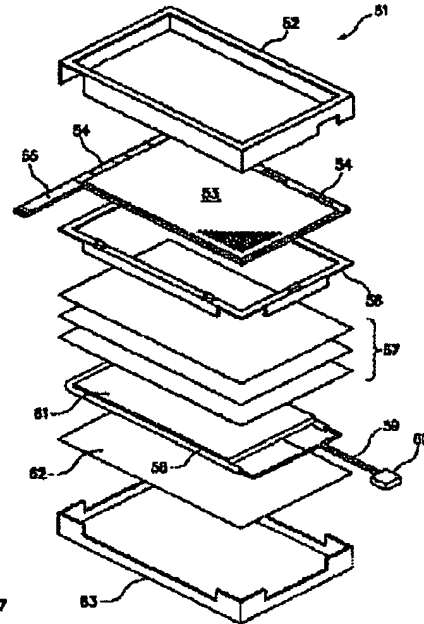
【図1】



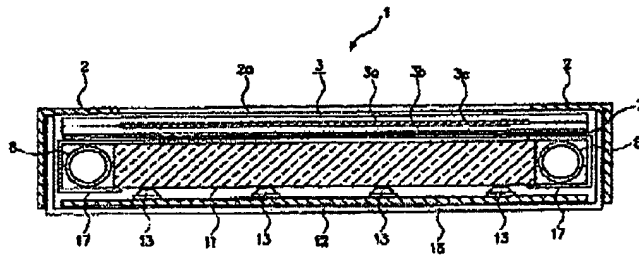
【図2】



【図12】



【図3】

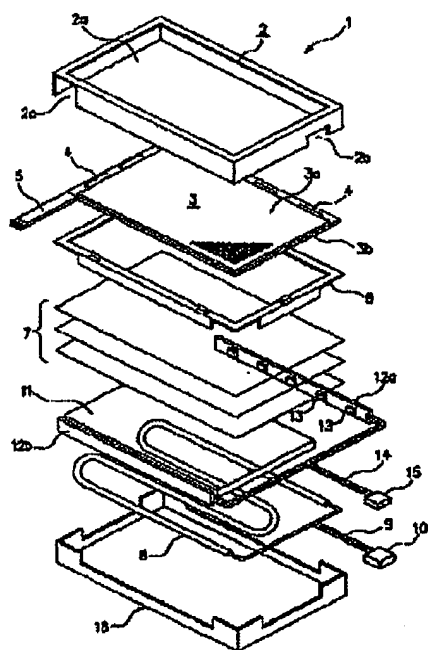




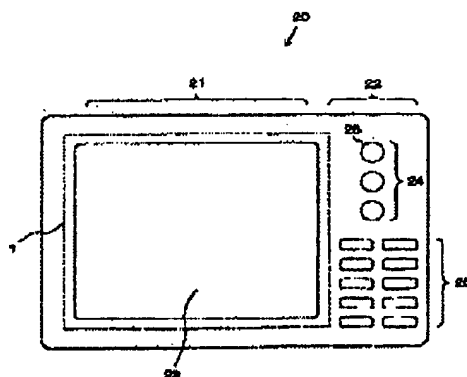
(8)

特開2002-258281

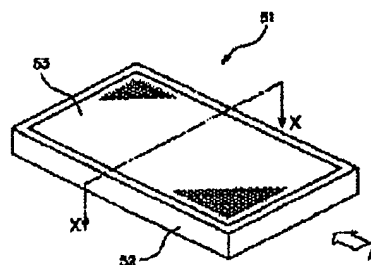
【図4】



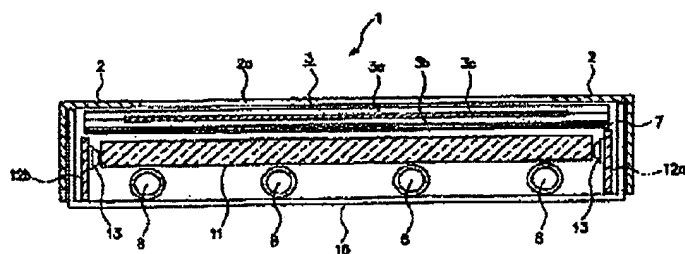
【図9】



【図13】



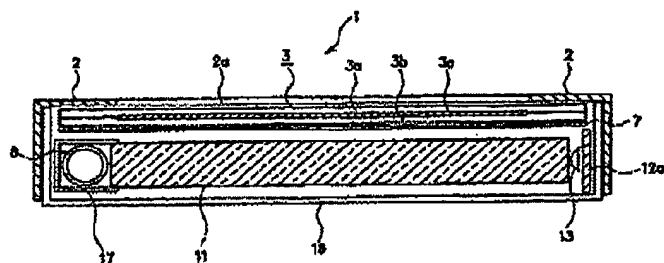
【図5】



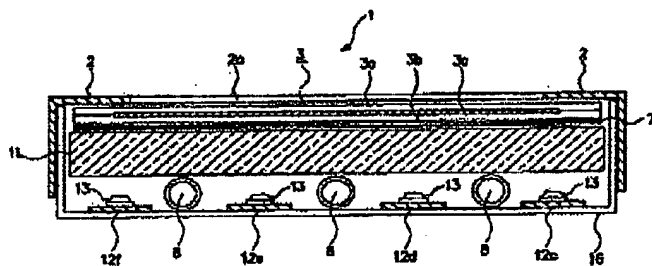
(9)

特開2002-258281

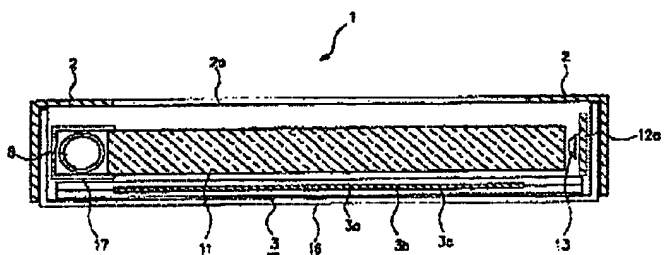
【図6】



【図7】



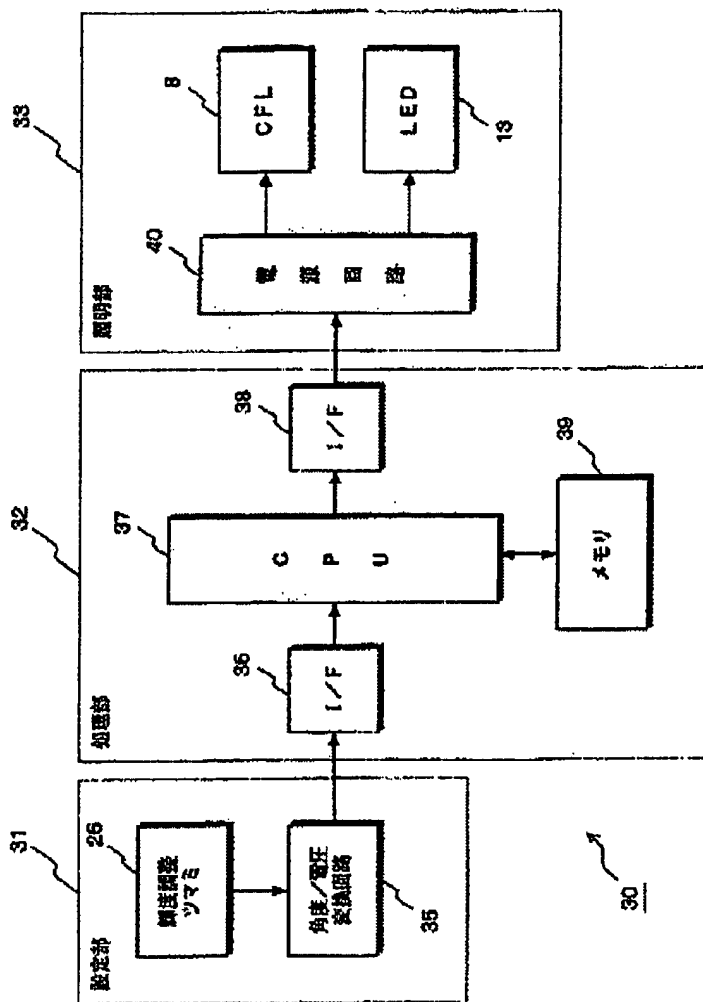
【図8】



(10)

特開2002-258281

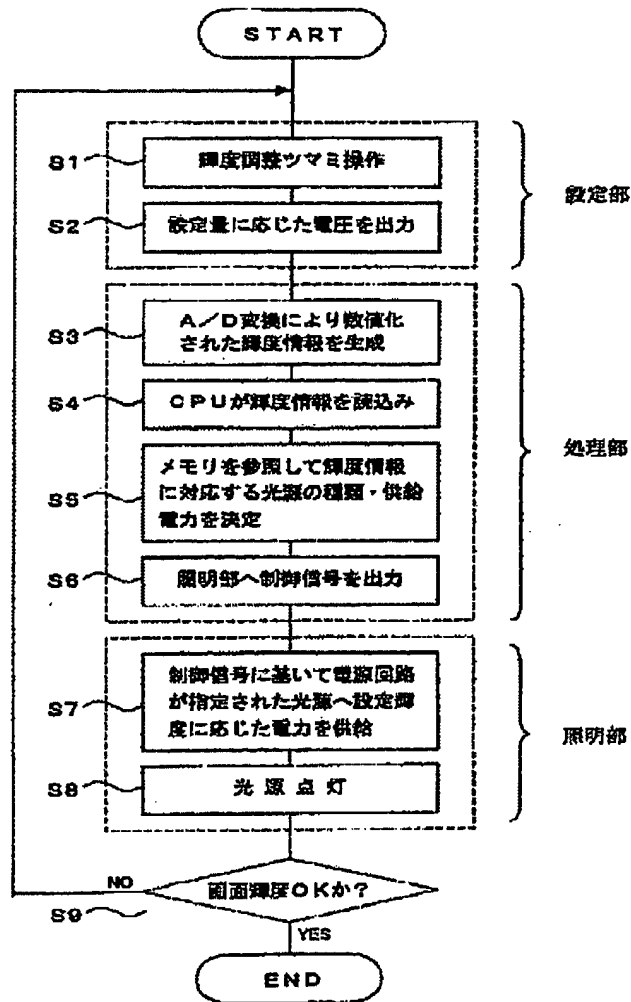
【図10】



(11)

特開2002-258281

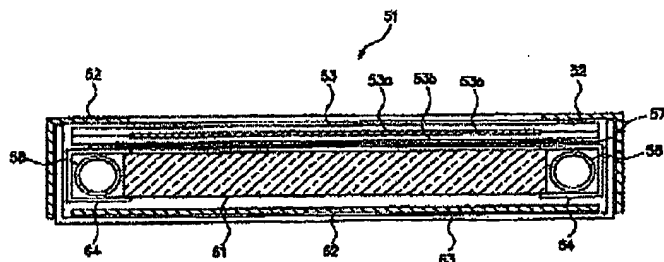
【図11】



(12)

特開2002-258281

【図14】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>G09G 3/34  
3/36

識別記号

P I

G09G 3/34  
3/36

キーワード(参考)

J

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA41Z FA42Z FA45Z  
 PD03 PD22 GA11 LA01 LA16  
 LA18  
 2H093 NC42 NC59 ND08 ND09 NE06  
 5C006 AF51 AF69 AF78 BB11 BP41  
 BA01 FA01 FA21  
 5C080 AA10 BB05 DD03 FR28 JJ02  
 JJ06 JJ07 KK02  
 5G435 BB12 BB15 DD13 EE26 EE27  
 EE29 GG23 GG24 GG26

28